

**Untersuchungen über den Haltungsverfall
an Münchner Schülern mit Röntgenkontrolle**

Karl Friedrich Rott

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität München
Direktor: Professor Dr. E.K. FREY
Sportmedizinische Abteilung, Leiter: Professor Dr. M. PÖSCHL

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN HALTUNGSVERFALL AN MÜNCHNER
SCHÜLERN MIT RÖNTGENKONTROLLE

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von

Karl Friedrich R o t t

aus

Bayreuth



München 1958

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Professor Dr. M. PÖSCHL
Mitberichterstatter: Professor Dr. E. K. FREY
Dekan: Professor Dr. W. BÜNGELER

Tag der mündlichen Prüfung: 13. 6. 1958

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1.) Einleitung	5
2.) Die Haltung	7
3.) Der Haltungsverfall	10
4.) Material	15
5.) Methodik	17
a) der Schuluntersuchung	17
b) der Röntgenkontrolle	21
6.) Die Untersuchungsergebnisse	22
a) der Schuluntersuchung	22
b) der Röntgenkontrolle	27
7.) Diskussion der Ergebnisse	29
a) der Schuluntersuchung	29
b) der Röntgenkontrolle	34
8.) Zusammenfassung	38
9.) Literaturverzeichnis	40

EINLEITUNG

Über Haltungsfehler und Haltungsschäden der Jugendlichen ist schon oft und viel geschrieben worden. Ein Rückblick auf die orthopädischen Kongresse zeigt, daß dieses Thema seit der ersten Sitzung der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft am 1. April 1902 immer wieder auf das Tagungsprogramm gesetzt wurde und dass sich die einzelnen Referenten immer sehr eingehend mit dem ganzen Fragenkomplex auseinandersetzten. Lediglich die jeweiligen Kriegsjahre drängten die Bearbeitung dieser Probleme gegenüber anderen orthopädischen Aufgaben bei der Versorgung von Verwundeten in den Hintergrund. Die ganze Problematik der Haltungsfehler und Haltungsschäden der Jugendlichen blieb aber nach wie vor bestehen und so ist es nicht verwunderlich, wenn in den letzten Jahren die Diskussion dieses Fragenkreises wieder lebhaft in den Vordergrund gerückt wurde und weite Kreise zog. Dies fand zum Teil seinen Niederschlag in einer Denkschrift des Deutschen Sportbundes oder auch darin, daß die Deutsche Orthopädische Gesellschaft auf ihrem 43. Kongress vom 14. - 17. September 1955 in Hamburg sich wieder sehr eingehend mit diesem Fragenkomplex befasste.

Die Tatsache, dass einerseits namhafte Wissenschaftler - wir erinnern nur an die Namen Hoffa, Bade, Schulthess, Schanz, Spitzzy, Mau, Scheide, Thomsen, Blencke, Haglund u. a. - auf diesem Gebiete nun schon seit über 50 Jahren arbeiten und dass andererseits dieser Fragenkreis auch heute von seiner Aktualität noch gar nichts eingebüsst hat - abgesehen davon, dass die Skoliosen heute nicht mehr so häufig sind wie früher - diese Tatsache zeigt, wie schwierig und wie vielschichtig dieses Arbeitsgebiet ist. Die Schwierigkeit dürfte vor allem darin begründet sein, dass sich die Probleme der Haltungsschwäche nicht auf experimentellem Wege angehen lassen, sondern dass hier nur durch sorgfältige Beobachtungen und Vergleiche eine Klärung der noch schwebenden Fragen zu erreichen ist. Dabei ist es einleuchtend, dass sich mit um so grösserer Sicherheit Rückschlüsse aus den erhobenen Befunden ziehen lassen, je grösser das Material ist, auf das zurückgegriffen werden kann. Deshalb ist es wünschenswert, dass von möglichst vielen Seiten ein Beitrag zu dieser Arbeit geleistet wird. Solch einen Beitrag soll auch die vorliegende Arbeit darstellen.

Es bleibt uns noch, all denen herzlich zu danken, die durch ihr freundliches Entgegenkommen und ihre warmherzige Unterstützung das Zustandekommen dieser Arbeit erst ermöglichten. An erster Stelle Herrn Professor Dr. M. PÖSCHL dafür, dass er uns auf dieses interessante Thema aufmerksam machte und uns dasselbe zur Ausarbeitung überliess und dem Deutschen Sportbund für die geldlichen Mittel zur Finanzierung der notwendigen Röntgenaufnahmen. Dem Leiter des Stadtschulamtes München, Herrn Oberschulrat Dr. EDERER schulden wir Dank für die freundliche Erlaubnis die Untersuchungen an Münchner Volks- und Berufsschulen durchzuführen, Herrn Medizinalrat Dr. SEYFFERTITZ vom Städtischen Gesundheitsamt München für sein verständnisvolles Eingehen auf unsere Wünsche, den Schulärztinnen Frau Dr. KAU und Frau Dr. LANDES und den Schulärzten Herr Dr. FRANZ, Herr Dr. OERTEL, Herr Dr. PILZ und Herr Dr. WEIDENEDER für die Hinweise und Ratschläge aus ihren langjährigen Erfahrungen. Zu nicht minder herzlichem Dank sind wir auch den Schwestern und Laborantinnen vom Röntgeninstitut der Chirurgischen Universitätsklinik und den Schulfürsorgern und Schulfürsorgern des Städtischen Gesundheitsamtes München verpflichtet, die durch ihre Mithilfe wesentlich dazu beitrugen, die Untersuchungen schnell und reibungslos durchzuführen.

DIE HALTUNG

Um zu verhüten, dass die Arbeit von einer klaren Linie abweicht, muss zuerst klargestellt werden, was unter dem Begriff "Haltung" zu verstehen ist. Haltung, im weitesten Rahmen gesehen, ist kein rein somatischer Begriff, sondern ebenso sehr ein psychischer und geistiger (SPITZY, SCHEDE, THOMSEN). So sagt SCHEDE (16): "Die Haltung ist der Ausdruck der seelisch körperlichen Ganzheit, der Persönlichkeit, und ist ein Maßstab ihrer Kraft." BUYTENDIJK (3) bezeichnet das Stehen als eine typisch menschliche Haltung und er sagt von ihm, dass es "auch einen Ausdrucksgehalt haben kann, und zwar nicht nur den einer Stimmung oder Gemütsbewegung, sondern dass sich auch die Persönlichkeit als solche darin ausdrücken kann"; oder an anderer Stelle: "Man sieht es gewöhnlich einem Menschen an, weshalb er steht, und bis zu einem gewissen Grade spricht die Haltung nicht weniger vom inneren Leben, vom Temperament, vom Individuell-Charakteristischen, als es die Gesichtszüge tun."

Diesen umfassenden Haltungsbegriff können wir nicht als Grundlage für die vorliegende Arbeit nehmen, da er den Rahmen derselben bei weitem sprengen würde. Deshalb ist es notwendig eine Abgrenzung insofern zu ziehen, als wir es hier vorwiegend mit dem somatischen Haltungsbegriff zu tun haben. Betrachtet man die Haltung vom mechanisch-statischen Gesichtspunkt aus, so handelt es sich bei der aufrechten Haltung des Menschen" um das labile Gleichgewicht eines langen und schmalen Gegenstandes, der sich aus Teilen - verbunden durch sehr bewegliche Gelenke - zusammensetzt und der auf einer kleinen Stützfläche ruht" (BUYTENDIJK, 3). Die Aufrechterhaltung dieses Gleichgewichtes wird gewährleistet durch eine sinnvolle Zusammenarbeit der Muskeln und elastischen Bänder, wobei auch die Muskeln als elastische Bänder funktionieren. Dadurch wird eine gewisse Stabilität beim Stehen erreicht, da tote elastische Bänder nur eine einzige Haltung gewährleisten, dieselbe jedoch gegen Störungen nicht behaupten können. In diesem Sinne unterscheidet SCHEDE (16) zwischen passiven und aktiven Haltevorrichtungen, wobei er die Knochensprünge, Bänder und den Tonus der ruhenden Muskulatur als passive Haltevorrichtung zusammenfasst und dieser in der arbeitenden Muskulatur die aktive gegenüberstellt. Aus der Funktionsweise

der passiven Haltevorrichtungen erklärt es sich, dass sie nur eine Haltungsform gewährleisten können, diese aber dauernd. SCHEDE nennt diese Haltung die Ruhehaltung, BUYTENDIJK gelöste Haltung oder Ermüdungshaltung, da sie besonders bei Ermüdung auftritt um die Muskeln zu entlasten. Die zwischen der Ruhehaltung und der vollen Aufrichtung liegende weite Skala von Haltungsformen wird durch die aktive Muskulatur bedingt. Ihr Charakteristikum ist, dass sie keine Dauerhaltungen sind, sondern ständig wechseln. Aber auch bei der Ruhehaltung ist die Muskulatur nicht völlig entspannt, sondern sie ist immer in einem gewissen Grade innerviert und ist dadurch in der Lage eine plötzliche Krafteinwirkung, z. B. von seiten der Schwerkraft, abzufangen. So wiederholt sich nach BUYTENDIJK (3) bei allem Wechsel der Tonusverteilung und der Spannungsgrösse eine Grundtatsache immer wieder, nämlich "die automatische Spannungszunahme in einem Muskel, wenn er eine plötzliche Dehnung erfährt, sei es durch eine grössere Komponente der Schwerkraft, sei es durch die Spannungszunahme in einem Antagonisten." Auch die Ruhehaltung selbst ist nicht in sich fixiert und unveränderlich, sondern auch sie bewegt sich innerhalb einer gewissen Schwankungsbreite. Dies beruht darauf, dass auch unsere Skelettmuskeln wie die glatten Muskeln ihre Länge bei gleichbleibender minimaler Spannung variieren können, also nicht nur eine einzige Ruhelänge besitzen. WACHOLDER (23) hat darüber ausführliche Untersuchungen angestellt. Er fasst seine Ergebnisse folgendermassen zusammen: "Unsere Skelettmuskeln haben also, wenigstens unter den natürlichen Verhältnissen des Verbandes mit dem intakten Zentralnervensystem, ebenso wie die glatten Muskeln nicht nur eine einzige feste Ruhelänge, sondern die Fähigkeit diese zu verändern. Dem entsprechend haben unsere Glieder nicht nur eine einzige Ruhelage, sondern wir vermögen (wenigstens innerhalb des mittleren Bewegungsbereiches der Gelenke) uns willkürlich so anzupassen, so umzustellen, dass jede beliebige Gliedstellung durch entsprechende Veränderung der Ruhelänge der Muskeln zur Ruhelage des Gliedes wird. "Diese Fähigkeit besitzt nicht nur der erschlaffte, sondern auch der angespannte Muskel. Bei jeder Haltung herrscht also das Prinzip von Ausgleich und Anpassung vor, und wir können deshalb mit SCHEDE (16) die Haltung als Gleichgewichtszustand zwischen der Schwerkraft und den eigenen Haltekräften definieren.

Nun wissen wir aber, dass die menschliche Haltung im hohen Masse durch die Tradition und den Stil einer Bevölkerungsgruppe oder durch eine ge-

rade herrschende Modeströmung bestimmt wird. Durch diese Einflüsse können sogar hygienische und funktionell zweckmässige Momente völlig zurückgedrängt werden. GAULHOFER (5) hat diese Erscheinungen näher erforscht und er zeigt in einer Kulturgeschichte der Haltung auf, in welchem Masse die menschliche Haltung durch militärischen Drill, durch das Fechten und den Tanz bestimmt wird. Dabei ist es aufschlussreich zu beobachten, dass auch die medizinische Wissenschaft sich von den herrschenden Ansichten der Zeitmode nicht freihalten konnte, sondern dass sie sogar versuchte "die vom Militär und vom Tanz herkommende Stehmode und Gehmode haltungsphysiologisch zu begründen" (GAULhofer). Aus dieser Tatsache leitet sich die zwingende Forderung nach einer Haltung ab, die als Leitbild für die körperliche Erziehung des Kindes dienen kann. Diese Forderung wird um so zwingender, weil der Mensch nur eine gringe "instinktive" Sicherheit selbst für die gewöhnlichste Körperhaltung hat (BUYTENDIJK (3)). MENSENDIECK (14) gibt hierfür ein eindrucksvolles Beispiel, wenn sie schreibt: "Man hat sich so sehr daran gewöhnt, die Hände nur im Bereich der Augen wirken zu sehen, dass sie, dem Gesichtskreis entrückt (oberhalb des Kopfes), meist nicht mehr wissen, was sie tun. Bei der Mehrzahl meiner Schülerinnen habe ich wahrgenommen, dass sie, mit den Händen oberhalb des Kopfes angelangt, das Konturengefühl total verlieren. Wenn ich kommandiere: "Handfläche streng nach vorne, nicht halb hintenüber" oder dergleichen, so vermögen die meisten sich nicht Rechenschaft über die Handkonturen zu geben, sondern heben den Kopf und blicken nach oben, um zu sehen, was verkehrt ist." Das Leitbild, an dem wir uns bei der Beurteilung der menschlichen Haltung immer wieder orientieren können, ist die Darstellung des menschlichen Körpers bei den griechischen Plastiken. Hier wird uns augenscheinlich gezeigt, was es heisst, die Körpermuskulatur zu beherrschen und damit jeder Körperhaltung das Moment der Schwerelosigkeit und Gelöstheit zu geben.

DER HALTUNGSVERFALL

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, dass der Mensch in der Lage ist, ganz verschiedene Haltungen einzunehmen. Alle diese Haltungen, von der Ruhehaltung bis zur vollen Aufrichtung, sind an sich normale, physiologische Haltungen. Auch die Ruhehaltung selbst liegt noch im Bereich des Normalen. Es gibt, wie SCHEDE (16) richtig sagt, innerhalb der Grenzen des Normalen keine schlechten oder falschen Haltungen. Die schlechte Haltung und damit der Haltungsverfall entsteht nur dadurch, dass der Mensch die Möglichkeiten, die ihm zur Wahrung und Pflege seiner Haltung gegeben sind, missbraucht oder verkommen lässt. Viele Menschen sind der Meinung, dass die Natur für die Instandhaltung unseres Muskelapparates selbst zu sorgen habe. Doch das ist ein Irrtum. Das haben wir selbst zu tun. MENSENDIECK (14) sagt da ganz bildhaft, dass der Mensch seine Muskeln mit Willensimpulsen füttern müsse, sollen sie immer funktionstüchtig bleiben und ihrer Aufgabe gerecht werden.

Wenn man im allgemeinen von Haltung spricht, so meint man vor allem die Haltung des Rumpfes. Dies nimmt auch nicht wunder, denn die Haltung des Rumpfes sticht vor allen anderen besonders ins Auge. Dabei werden 4 Haltungsformen der Wirbelsäule unterschieden: der normale Rücken, der Rundrücken, der Hohlrundrücken und der Flachrücken und als Deformität die Skoliose. Die normale Wirbelsäule ist nicht flach, sondern sie zeigt physiologische Krümmungen: Halslordose, Brustkyphose und Lendenlordose. Sie gleicht also einem S - förmig geschwungener Stab. Diese Wirbelsäulenform ist nicht schon bei der Geburt vorhanden, sondern sie entwickelt sich erst im postfetalen Leben. Angeboren und artfest geworden ist nach SPITZY (21) lediglich eine leichte Kyphose der Brustwirbelsäule. Allein dieser Tatbestand erhellt, dass man bei der Bekämpfung des Haltungsverfalls und bei den Bemühungen zur Erzielung einer guten und einwandfreien Haltung schon im Säuglingsalter einsetzen muss. Von grösster Bedeutung für die Statik der Wirbelsäule ist dabei die Stellung des Beckens und zwar sowohl in der Frontal- wie in der Sagittalebene. Auf die Folgen, die sich aus einer schiefen Stellung in der Frontalebene ergeben, kommen wir später zurück. Die Aufrichtung des Beckens in der Sagittalebene ist für die volle Körperraufrichtung die wichtigste Voraussetzung. Kann aus irgendeinem Grunde, z. B. infolge einer

verminderten Streckfähigkeit in den Hüftgelenken, das Becken nicht voll aufgerichtet werden, so muss die daraus resultierende Vorbeugung der Brustwirbelsäule durch eine tiefer gelegenen Rückbeugung kompensiert werden, und diese Rückbeugung kann in diesem Falle nur in der Lendenwirbelsäule stattfinden. Daraus ergibt sich eine verstärkte Lendenlordose oder, wenn die Kyphose der Brustwirbelsäule das normale Mass überschreitet, ein Hohlrundrücken. SCHEDE (16) sieht in der mangelnden Streckfähigkeit in den Hüftgelenken die wichtigste Ursache der Beckenvorneigung und der Lordose. Auch THOMSEN (22) misst diesem Vorgang eine grosse Bedeutung bei und er weist darauf hin, dass bei manchem Jugendlichen die volle Aufrichtung des Beckens mit allen ihren Konsequenzen für die Haltung der Lendenwirbelsäule gar nicht erfolgt und dass auch die Erwachsenen durch ihre sitzende Lebensweise wieder zu einer grösseren Beckenneigung zurückkehren. Die Entstehung des Hohlrundrückens kann aber auch von der Brustwirbelsäule ausgehen, indem die zu starke Kyphosierung derselben eine tiefer gelegene Kompensation erfordert. Erfolgt die Kompensation in der Lendenwirbelsäule, so bekommen wir den Hohlrundrücken, erfolgt sie aber tiefer, indem das Becken und der Rumpf als Ganzes in den Hüftgelenken zurückgeneigt werden, so resultiert daraus der totale Rundrücken.

Eine nicht minder wichtige Funktion für das Zustandekommen einer guten Haltung kommt der Bauchmuskulatur zu. Die Bauchmuskulatur ist sowohl für die Aufrichtung des Beckens, als auch für die Haltung des Oberkörpers von grosser Wichtigkeit. Nach THOMSEN (22) war Schanz der erste, der die Bedeutung der Bauchmuskulatur für die menschliche Haltung richtig erkannte. Schanz fasst die Gesamtheit der Eingeweide als "Bauchblase" zusammen und erblickte darin ein wichtiges Stützorgan für die Wirbelsäule, da der flüssige Inhalt der Eingeweide den hydraulischen Gesetzen gehorcht. Sind nun die Bauchwandungen schlaff und nachgiebig infolge einer schlaffen Muskulatur, so kann die Bauchblase bei intraabdomineller Drucksteigerung nach allen Seiten ausweichen. Werden die Eingeweide dagegen durch eine kräftige Muskulatur zusammengehalten, so werden sie bei Drucksteigerungen zu einem festen Stützorgan, an dem sich die Wirbelsäule aufrichten kann. THOMSEN (22) hat diese Zusammenhänge an der Wirkung des Zwerchfells schön dargestellt. Tritt das Zwerchfell bei der Einatmung tiefer, so weichen bei erschlafften Bauchdecken die Eingeweide seitlich aus. Wird dagegen dieses Ausweichen durch eine kräftige Bauchmuskulatur verhin-

dert, so stützt sich die sehnige Mitte des Zwerchfells auf die Bauchblase auf und es kann nun der Zug der Zwerchfellmuskulatur ungeschmälert auf die Ansatz- bzw. Ursprungsstellen an den Rippenbögen wirken und somit eine Aufrichtung des gesamten Oberkörpers erzielen.

Wie kann es nun zu einem Haltungsverfall kommen? - Der funktionelle Reiz für das Bindegewebe ist der Zug. Stehen nun die Bänder über einen längeren Zeitabschnitt unter einem überstarken Zug, so führt dies zum Verlust der Elastizität und zu einer Überdehnung der Bänder. Umgekehrt bewirkt ein Mangel an Zug Schrumpfung und Verlust der Dehnbarkeit. Ähnlich verhält es sich auch mit der Muskulatur. Jeder Muskel ist bestrebt in seine Ruhelage zu gelangen. Von dieser Ruhelage aus kann der Muskel sich kontrahieren oder auch etwa um dieselbe Strecke gedehnt werden. Wird nun ein Muskel auf seine Dehnbarkeit hin nicht beansprucht, so verkürzt er sich soweit bis seine Ruhelage wieder etwa in der Mitte zwischen der stärksten Dehnung und der stärksten Zusammenziehung liegt. Wir sprechen dann von einer Kontraktur. Zu einer Verlängerung des Muskels kommt es, wenn er dauernd überdehnt wird und sich durch das Längerwerden den neuen Verhältnissen anpasst, wodurch natürlich seine Verkürzungsfähigkeit beeinträchtigt wird. Diese biologischen Grundvorgänge sind die Voraussetzung für das Zustandekommen eines Haltungsfehlers.

Wir haben oben gesagt, dass die Ruhehaltung noch nicht als Haltungsverfall zu bezeichnen ist. Nach SCHEDE (16) ist für alle Formen der Ruhehaltung charakteristisch:

- 1.) die vermehrte Kyphose der Brustwirbelsäule
- 2.) die kompensatorische Rückneigung des Rumpfes
- 3.) die Erschlaffung der Strecker der Brustwirbelsäule, der Bauchmuskeln und Gesässmuskeln.

Hinzu kommt noch das Vorhängen der Schultern. Aus diesen Einzelercheinungen setzt sich das typische Bild der Ruhehaltung zusammen. Dabei gibt es natürlich grosse individuelle Unterschiede. Wie oben schon erwähnt wurde, ergibt sich der Haltungsverfall erst aus dem Missbrauch der Ruhehaltungen. Gewohnheitsmässiges Zurücksinken und Verharren in Ruhehaltungen führt dazu, dass die aufrichtenden Muskeln und Bänder der Wirbelsäule im Laufe der Zeit überstreckt und gedehnt werden. Das Ergebnis ist, dass die Senkung unter die Norm erfolgt. Bei der schlaffen

Haltung befindet sich dieser Prozess in seinen Anfangsstadien. Zunächst ist die volle Aufrichtung noch möglich. Haben sich aber erst einmal die Muskeln und Bänder der Beugeseite verkürzt, so gelingt die volle Aufrichtung aktiv- und bei ausgeprägten Fällen auch passiv nicht mehr. Wir haben dann eine kontrakte Ruhehaltung vor uns. Dadurch wird natürlich auch die normale Entwicklung der Wirbelsäule beeinträchtigt.

Die Ursachen für diese Entwicklung sind mannigfaltiger Natur. Immer wieder genannt werden: Insuffizienz des Stützgewebes, Sitzschädigung mangelhafte Ernährung, Wohnungsnot und Akzeleration. In letzter Zeit ist vor allem die Akzeleration in den Mittelpunkt der Diskussion gerückt. Michaelis hat diesen Fragenkomplex in einer Arbeit, die dieser parallel läuft, genauer untersucht und wir verweisen diesbezüglich auf seine Ergebnisse. Mit der Sitzschädigung hat sich vor allem SCHEDE (16) befasst. Er weist dabei auch besonders auf die nachteiligen und schädlichen Folgen hin, die die immer mehr naturentfremdete Lebensweise des modernen Menschen auf den gesamten Organismus hat. Der Mangel an freier Bewegung und die schlechten Licht- und Luftverhältnisse in der Stadt gewährleisten keineswegs eine gesunde Entwicklung des kindlichen Organismus, sodass viele Kinder schon mit einem geschädigten Stützgewebe in die Schule kommen. Hier wird durch das stundenlange Stillsitzen der Bewegungsdrang der Kinder erheblich eingeschränkt, was natürlich für das Stützgewebe keineswegs förderlich ist. SCHEDE (16) sieht deshalb in der Sitzschädigung die wichtigste Ursache des Haltungsverfalls.

Nach den bisherigen Ausführungen ist zugleich auch ein Weg gezeigt, auf dem dem Haltungsverfall entgegengetreten werden kann. Er lautet ganz einfach: mehr Bewegung in freier Luft! Dass dadurch eine Besserung der Haltung erzielt werden kann, geht aus dem Zahlenmaterial hervor, das HEISS (6) angibt. Er berichtet, dass die Jugend, die keinen Sport treibt, zu 50 bis 70 % mit Haltungsfehlern belastet ist, während er bei der sporttreibenden Jugend nur in 9 % der Fälle Haltungsfehler zu beanstanden hatte. Die gleichen Beobachtungen konnten auch wir bei unseren Untersuchungen machen. Die Schüler, die durch ihre gute Haltung auffielen, trieben in den meisten Fällen Sport, vor allem Schwimmen, das in besonderer Weise dazu dienen kann, eine Haltungsverbesserung zu erzielen. Das Turnen fördert jedoch nicht nur die normale Entwicklung des kindlichen Organismus, sondern es ist auch dazu angetan, die geistige Leistungsfähigkeit zu heben. So berichtet SCHEDE (17) von

2 verschiedenen Untersuchungen, die das in eindringlicher Weise bezeugen. In dem einen Falle stellte Meyrink in dem psychologischen Institut der Universität Leipzig Versuche über den Einfluss von Leibesübungen auf die geistige Leistungsfähigkeit an. Das Ergebnis war, dass sich am Tage nach einer Turnstunde die Konzentrationsfähigkeit und die Schnelligkeit des Denkens deutlich steigerte. Im anderen Falle verglich Rosenbaum an einem Leipziger Gymnasium 2 Parallelklassen, von denen die eine Klasse den gewöhnlichen Turnunterricht von 2 Stunden in der Woche hatte, die andere Klasse jedoch täglich eine Turnstunde. In der Klasse mit der täglichen Turnstunde liess sich folgendes feststellen: ein vermehrtes Gesamtwachstum, eine wesentliche Verminderung der Krankheitstage und eine bessere geistige Durchschnittsleistung.

Das Problem des Haltungsverfalls der Jugend kann von ärztlicher Seite allein nicht gelöst werden. Es ist da eine Zusammenarbeit von Lehrern, Eltern und Ärzten notwendig. Darauf haben Schede, Thomsen u. a. immer wieder hingewiesen und brauchbare Vorschläge ausgearbeitet. Im Interesse der betroffenen Jugendlichen bleibt nur zu hoffen, dass es bald zu einer fruchtbaren Zusammenarbeit zwischen den für die Lösung dieses Problems Verantwortlichen kommen möge.

MATERIAL

Das Ziel dieser Arbeit ist es nicht nur Untersuchungen über Haltungsfelder bzw. Haltungsschwächen von Schülern an Münchner Schulen durchzuführen und statistisch auszuwerten, sondern auch durch Röntgenkontrollaufnahmen zu untersuchen, inwieweit die Haltungsfelder schon zu knöchernen Veränderungen geführt haben oder ob den Haltungsfeldern irgendwelche Skelettanomalien, sei es eine fehlerhafte Anlage oder Entwicklungsstörungen, zugrunde liegen. Diesen Untersuchungen lief eine zweite Untersuchungsreihe von Michaelis parallel, der den Haltungsverfall in Beziehung zur Akzeleration untersuchte. Damit war in groben Umrissen das Alter der zu untersuchenden Schüler schon festgelegt. Wie jedoch einige Probeuntersuchungen ergaben, erwies sich die Altersspanne von 12 bis 16 Jahren als zu weit genommen, da die 12-jährigen noch kaum pubertierten, die 16-jährigen dagegen zum grössten Teil die Pubertät hinter sich hatten. Somit beschränkten wir unsere Untersuchungen auf die 13- bis 15-jährigen Schüler. Das ist auch die Altersgruppe, in der der Haltungsverfall sein höchstes Ausmass erreicht, wie durch Statistiken immer wieder nachgewiesen wurde. So berichtet z. B. KOETSCHAU (10) an Hand der von ihm durchgeführten Untersuchungen, dass bei den 13-jährigen die Haltungsschäden ihren Höhepunkt mit 57,2 % erreicht haben und in den folgenden Altersgruppen ein Absinken festzustellen sei. BREITENFELDER (1) kommt zu ähnlichen Ergebnissen, wenn er berichtet: "wir können daraus (aus seinen Untersuchungen) den Schluss ziehen, dass zur Zeit der Pubertät die leichten Haltungsschwächen infolge des gesteigerten Wachstums in ein gefährliches Stadium kommen. Aus ihnen entwickeln sich in erheblichem Masse schwere Haltungsschwächen und ausgeprägte Deformitäten, denn die Zahl der erheblichen Haltungsschwächen sprang von 28 % bei den 11-jährigen auf 41,5 % bei den 14-jährigen, und die der ausgeprägten Deformitäten von 0,5 % bei den 11-jährigen auf 4 % bei den 14-jährigen." Diese Beobachtungen berechtigen zu dem Schluss, dass, wenn einem Teil der schweren Haltungsschwächen (nicht Deformitäten!) knöcherne Veränderungen zugrunde liegen sollen, man zur Nachprüfung die Jahrgänge auswählt, bei denen die Haltungsschwächen präbzw. am höchsten liegen. Auch von diesem Gesichtspunkte her gesehen, erweist sich die Wahl der Altersgruppen von 13 - 15 Jahren als zweckmässig.

Um ein möglichst unverfälschtes Bild von dem Haltungszustand dieser Altersklassen zu bekommen und um die Gewähr zu haben, einen Querschnitt zu erfassen, wie er der tatsächlichen Bevölkerungsstruktur am nächsten kommt, haben wir in Schulen von verschiedenen Stadtbezirken Münchens untersucht. Allerdings liessen wir bewusst die Höheren Schulen beiseite, da man annehmen darf, dass bei diesen Schülern im allgemeinen von zu Hause aus der Haltung mehr Beachtung geschenkt wird. So berichtet KOETSCHAU (10) über die Untersuchung von Segelken an Oberschülern der Hamburger Elbvororte, dass dabei 37,4 % Haltungsschäden gefunden wurden, und er führt dieses niedrige Ergebnis darauf zurück, dass hierbei im Durchschnitt Kinder aus gehobenerem sozialem Milieu untersucht wurden und dass die schulischen und wohnlichen Verhältnisse in den Elbgemeinden als günstig zu betrachten sind.

Unsere Untersuchungen erstreckten sich auf die achte und neunte Klasse der Volksschulen und auf die erste und zweite Klasse der Berufsschulen. Dabei haben wir folgende Schulen im Münchner Stadtgebiet ausgewählt:

Volksschulen: Blumenschule, Hirschbergerschule, Schwanthalerschule
Senftenauerschule, Stielerische, Tumblingerische
und Wittelsbacherschule.

Berufsschulen: Ernst Reuter-Schule und Deroy-Schule

Bei den Untersuchungen der Schüler der Berufsschulen konnten wir dabei Lehrlinge folgender Berufszweige erfassen:

Dachdecker, Spengler, Kunst- und Bauschlosser,
Heizungsmonateure, Installateure, Maschinenschlosser
und kaufmännische Lehrlinge.

Zu erwähnen ist noch, dass ein Teil dieser Schüler seinen Wohnsitz ausserhalb Münchens hatte und entweder nur zum Besuch der Schule, oder auch wegen seines Arbeitsplatzes nach München hereinfahren musste, im übrigen aber den grosstädtischen Umweltsbedingungen entzogen war. Unsere Untersuchungen beschränkten wir nur auf Jungen, um ein besseres statistisches Ergebnis zu erzielen. Insgesamt untersuchten wir 515 Jungen, die sich auf die Altersgruppen von 13, 14 und 15 Jahren zahlenmässig folgendermassen verteilten:

135 Schüler mit 13 Jahren

244 " " 14 "

136 " " 15 "

METHODIK

a) der Schuluntersuchung

Wie wir in den Kapiteln über die Haltung und den Haltungsverfall schon ausführten, ist der ganze Komplex der Haltung nicht nur ein statisches, sondern auch ein psychosomatisches Problem. Diese Einsicht darf man während des ganzen Untersuchungsganges nicht aus den Augen verlieren und sie ist auch für die Beurteilung der Haltung wichtig. Darauf haben nach JENTSCHURA (8) schon BRÜNING 1913 und DUBOIS 1925 hingewiesen. Diese Autoren fordern auch dem funktionell-dynamischen Geschehen mehr Beachtung zu schenken als dem rein statischen Befund. Diesem Gesichtspunkt versuchten wir Rechnung zu tragen, indem wir den Untersuchungsgang so einrichteten, dass wir genügend Zeit hatten, die Schüler vor und nach der Untersuchung noch unauffällig zu beobachten, wie sie sich untereinander gaben und in zwangloser Haltung beieinander standen.

Jeder, der sich mit den Haltungsproblemen zu befassen hat, wird es vermissen, dass es bis heute noch keine Methoden zur exakten Registrierung und Erfassung der Haltungsfehler gibt. PITZEN (15) ist zwar der Meinung, dass Zahlen oder Messungen den Eindruck der Haltung nicht vermitteln können. Hierin müssen wir ihm zustimmen, wenn er damit den Gesamteindruck der Haltung mit allen feinen Nuancierungen meint, den sie auf den menschlichen Beobachter macht. Aber dessen ungeachtet müssen wir doch mit Thomsen (22) gehen, wenn er über den geschulten, allumfassenden klinischen Blick hinaus genauere Registriermethoden fordert, "um wirklich exakte Unterlagen für unser Handeln zu bekommen." Verschiedene Autoren bemühen sich zwar brauchbare Verfahren auszuarbeiten, doch müssen diese Verfahren erst noch ihre Eignung unter Beweis stellen, sodass wir bei unseren Untersuchungen keinen Gebrauch davon machen konnten. Deshalb erscheint es uns zweckmäßig, sowohl zur Einführung in die Materie als auch zum besseren Verständnis der dabei aufgeworfenen Fragen, sich kurz mit dem Gestalt-Problem auseinanderzusetzen. Wir halten uns dabei im Wesentlichen an die Ausführungen BUYTENDIJKS (3) in dessen Buche "Allgemeine Theorie der menschlichen Haltung und Bewegung."

Wenn wir uns vom medizinischen Gesichtspunkt aus mit der menschlichen Haltung befassen, so richten wir unser Augenmerk vor allem auf die Haltung des Körpers, wobei uns dabei besonders die Folgeerscheinungen interessieren, die sich aus einer schlechten Haltung für den Organismus ergeben können. Da sich die nachträglichen Folgen eines Haltungsschadens gewöhnlich erst in späteren Jahren bemerkbar machen, können wir die Schwere eines Haltungsfehlers bei einem Jugendlichen nicht nach dem Ausmass der Beschwerden beurteilen, die in den meisten Fällen überhaupt fehlen. Deshalb achten wir bei der Beurteilung der Haltung vor allem auf die menschliche Gestalt. Dabei gibt es bei der Gestaltwahrnehmung Gesetze, welche die Beziehung von Teil und Ganzem bestimmen, und die zu kennen auch für unsere Zwecke ganz dienlich ist:

1.) "Der Primat des Ganzen. Die alltägliche Erfahrung von der unmittelbaren und schnellen Gewaltwahrnehmung und Wiedererkennung, sowie das erst sekundäre Auftreten der partiellen Wahrnehmungen wurde in zahlreichen Experimenten bei Erwachsenen, Kindern und Tieren bestätigt." Damit ist also gesagt, dass wir eine Gestalt zuerst in ihrer Ganzheit erfassen und dann erst ihre Gliederung in Teile und Einzelheiten wahrnehmen. Das ist es auch was THOMSEN (22) meint, wenn er sagt, dass der allumfassende klinische Blick das beste Mittel sei, um das gesamte Haltungsbild eines Kindes im Nu zu erfassen.

2.) "In einer Gestalt bestimmen das Ganze und die Teile einander wechselseitig. Die Teile sind im Ganzen relativ unselbständig. Wird eine Ganzheit erfasst (etwa die einer Figur oder Melodie), so heben sich die Teile nicht ab. Das starke Hervortreten eines Teiles stört umgekehrt die Einheit der Gestalt." Auf die Gestalt des menschlichen Körpers angewandt, lässt sich an Hand dieses Gesetzes direkt ein Masstab für eine gute oder schlechte Haltung aufstellen. Betrachten wir z. B. irgendeine antike Plastik, so bemerken wir, dass sich die Teile, die das Haltungsbild bestimmen, harmonisch in das Ganze einfügen. Nichts fällt aus dem Rahmen heraus. Die Teile heben sich nicht ab. Der Unterschied zwischen guter und schlechter Haltung wird deutlich, wenn wir diesen Plastiken gegenüber das Bild eines haltungsschwachen oder haltungsgeschädigten Kindes stellen. Hier sehen wir eindringlich, wie die Einheit, wir können auch sagen, wie die Schönheit der Gestalt durch das Hervortreten eines Teiles, sei es durch einen vorspringenden Leib, abstehende Schulterblätter, starkes Hohlkreuz usw. gestört wird. Es lässt sich demnach sagen, dass eine Haltung als umso schlechter empfunden wird, je

selbständiger die Teile im Ganzen sind und je stärker sie aus dem Ganzen hervortreten und damit die Einheit der Gestalt stören.

3.) "Es gibt in einer Gestalt dominierende Teile. Es können dies entweder selbständige Elemente (Linien, Töne) oder bestimmte Relationen von Teilen untereinander sein." Das dominierende Teil der Erscheinungsform des menschlichen Körpers ist die Wirbelsäule. Dieser Ansicht ist auch PITZEN (15), wenn er schreibt: "Das Bild der Haltung wird im Wesentlichen vermittelt durch die Haltung des Rumpfes und Kopfes, deren Grundpfeiler die Wirbelsäule ist." Auch in der Beurteilung der Haltungsfehler wird die dominierende Stellung der Wirbelsäule im Haltungsbild des Menschen eingeräumt, wenn die Haltungsfehler vorwiegend nach der Form der Wirbelsäule eingeteilt werden in Flachrücken, Rundrücken, Hohlrundrücken oder Skoliose, die jedoch schon zu den Deformitäten gerechnet wird. Es können aber auch noch andere Teile dominieren, wie z. B. vorhängende Schultern oder abstehende Schulterblätter und so das Haltungsbild wesentlich mitbestimmen, sodass man je nach der Beschaffenheit des dominierenden Teiles die Haltungsfehler in verschiedene Gruppen einteilen kann. Bei unseren Untersuchungen haben wir unterschieden zwischen:

- 1.) schlaffe Haltung
- 2.) Schiefhaltung
- 3.) Flachrücken
- 4.) Rundrücken
- 5.) Hohlrundrücken
- 6.) Skoliose oder skoliotische Einstellung

Um uns eine bessere Einsicht in den Haltungszustand des betreffenden Schülers zu verschaffen, haben wir folgendes Untersuchungsschema ausgearbeitet, an Hand dessen die Haltungsabweichungen eines jeden Schülers registriert wurden:

1.) die Krümmungen der Wirbelsäule

- a) es wurde der genaue Krümmungsverlauf der Wirbelsäule in ihren einzelnen Abschnitten (Halswirbelsäule, Brustwirbelsäule und Lendenwirbelsäule) festgehalten, je nachdem die Krümmungen in den einzelnen Abschnitten den physiologischen Verhältnissen entsprechend zu stark oder zu flach waren;
- b) ausserdem wurde bei Abweichungen von der Norm noch die Lokalisation vermerkt, je nachdem der Scheitelpunkt der stärksten Krümmung bei der Brustwirbelsäule im unteren, mittleren oder oberen Be-

reich lag, oder ob sich die verstärkte Krümmung über die ganze Brustwirbelsäule erstreckte. Diese genaue Lokalisation erschien uns notwendig, da ein tiefer Sitz der Krümmung als auf Morbus Scheuermann verdächtig anzusehen ist.

- 2.) der Verlauf der Dornfortsätze. Es wurde genau verzeichnet, ob die Dornfortsatzreihe nach rechts oder nach links abwich und in welchem Wirbelsäulenabschnitt der Knick sich befand.
- 3.) die Bewegungsprüfung der Wirbelsäule; dabei liessen wir folgende Bewegungen ausführen:
 - a) Bücken oder Kyphosieren, wobei darauf geachtet wurde, ob die Wirbelsäule einen gleichmässig geschwungenen Bogen bildete, oder ob irgendwelche flachen Abschnitte vorhanden waren:
 - b) Hintenüberwerfen oder Lordosieren
 - c) zur Seite neigen

Beim Kyphosieren wurde noch auf den Verlauf der Dornfortsatzreihe geachtet oder auf einen eventuell auftretenden Rippenbuckel, um auf diese Weise eine Skoliose zu diagnostizieren.
- 4.) die Beschaffenheit des Schultergürtels
 - a) Es wurde darauf geachtet, ob die Haltung der Schultern hängend oder hochstehend war, Dabei wurde gleichzeitig geprüft, ob eine Verkürzung des *M. pectoralis* bestand oder nicht.
 - b) Weiter wurde die Stellung der Schulterblätter registriert, ob sie abstanden, hochstanden oder ob eine Sprengelsche Deformität vorlag.
- 5.) die Beschaffenheit der Brust (flach, schmal, gewölbt, Missbildungen wie Hühnerbrust, Trichterbrust, Glockenthorax usw.)
- 6.) Grosser Wert wurde auf die Feststellung gelegt, ob das Becken links oder rechts tiefer stand.
- 7.) Auch die Beschaffenheit des Taillendreiecks wurde genau registriert, je nachdem, ob es links stärker eingezogen war als rechts und umgekehrt.
- 8.) Die Hüften wurden auf eine bestehende Hüftluxation untersucht.
- 9.) Auch auf den Zustand der Beine und Füße wurde geachtet, ob X-Beine, O-Beine, Senk-, Platt- oder Knickfüsse vorlagen.
- 10.) Schliesslich erfassten wir auch die Beschaffenheit der Muskulatur und des Stütz- und Bindegewebes (schlaffe, kräftige oder gut tonisierte Muskulatur, schlaffe Bauchmuskeln).

Sämtliche Untersuchungen wurden in Anwesenheit eines Schularztes durchgeführt.

b) der Röntgenkontrolle

Für die Anfertigung der Röntgenaufnahmen ist uns von dem Deutschen Sportbund ein bestimmter Betrag in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt worden. Damit war die Zahl der Röntgenkontrollaufnahmen von vornherein begrenzt, weshalb wir eine sorgfältige Auswahl unter den von uns als haltungsschwach diagnostizierten Schülern treffen mussten. Von vornherein ausgeschlossen wurde die Gruppe von Schülern, die unter die Rubrik schlaffe Haltung fiel, da hier mit Sicherheit keine knöchernen Veränderungen zu erwarten sind. Bei den anderen 5 Fehlhaltungsformen wurde die Auswahl ihren prozentualen Verhältnissen zueinander entsprechend getroffen. Dabei haben wir nicht von jeder Fehlhaltungsform nur die ausgeprägtesten Fälle genommen, sondern wir wählten auch solche Schüler aus, die uns als für die betreffende Fehlhaltungsform typisch erschienen. Auf diese Weise wurden 31 Schüler zur Röntgenkontrolle gestellt. Sie verteilten sich auf die 5 Fehlhaltungsformen folgendermassen:

Rundrücken: 12 Schüler, Hohlrundrücken: 4 Schüler,
 Flachrücken: 5 Schüler, Schiefhaltung: 4 Schüler,
 Skoliose und skoliotische Einstellung: 6 Schüler.

Dem Alter nach gliederten sich die Schüler wie folgt auf:

13 Jahre : 7 Schüler
 14 " : 15 Schüler
 15 " : 9 Schüler

Die brauchbarste Methode für unsere Zwecke wäre zweifelsohne die Wirbelsäulenganzaufnahme gewesen. SCHLEGEL (19) hat zwar eine von ihm entwickelte Technik für Wirbelsäulenganzaufnahmen beschrieben. Doch müssen da noch einige technische Verbesserungen vor allem in der Handhabung angebracht werden, soll sie in grösserem Rahmen Verwendung finden. Da uns jedoch die technischen Einrichtungen hierfür fehlten, konnten wir sie nicht durchführen. Deshalb mussten wir, wie es bisher noch üblich ist, Teilaufnahmen von der Wirbelsäule anfertigen. Von jedem Schüler wurden folgende Aufnahmen gemacht: von der Halswirbelsäule, Brustwirbelsäule mit Thorax und Lendenwirbelsäule je eine Aufnahme von vorn und von der Seite und eine Beckenübersichtsaufnahme. Die dabei verwendeten Filmformate waren folgende: für die Halswirbelsäule 18/24 cm, für die Brustwirbelsäule a.p. 35,6/35,6 cm, für die Brustwirbelsäule seitlich 30/40 cm, für die Len-

denwirbelsäule a. p. 40/15 cm, für die Lendenwirbelsäule seitlich 40/20 cm und für das Becken 30/40 cm.

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

a) der Schuluntersuchung

Von den 515 untersuchten Schülern zeigten 290 Schüler Zeichen einer Haltungsschwäche bzw. eines Haltungsschadens. Das entspricht einem Durchschnitt von 56,31 %. Die einzelnen Fehlhaltungsformen verteilen sich auf die 290 haltungsschwachen Schüler dabei folgendermassen:

Tabelle 1

schlaaffe Haltung	:	86 Schüler =	29,66 %
Schiefhaltung	:	25 Schüler =	8,62 %
Flachrücken	:	50 Schüler =	17,24 %
Rundrücken	:	83 Schüler =	28,62 %
Hohlrundrücken	:	11 Schüler =	3,79 %
skoliotische Einstellung:		35 Schüler =	12,07 %
		<u>290 Schüler =</u>	<u>100,00 %</u>

Rechnet man diese Zahlen auf die 515 untersuchten Schüler um, so ergibt sich folgendes Bild:

Tabelle 2

schlaaffe Haltung	:	86 Schüler =	16,70 %
Schiefhaltung	:	25 Schüler =	4,85 %
Flachrücken	:	50 Schüler =	9,71 %
Rundrücken	:	83 Schüler =	16,12 %
Hohlrundrücken	:	11 Schüler =	2,13 %
skoliotische Einstellung:		35 Schüler =	6,80 %
		<u>290 Schüler =</u>	<u>56,31 %</u>
gute Haltung	:	225 Schüler =	43,69 %
		<u>515 Schüler =</u>	<u>100,00 %</u>

Von den 290 als haltungsschwach befundenen Schülern gehörten zu den 13-jährigen 71 Schüler, zu den 14-jährigen 142 Schüler und zu den 15-jährigen 77 Schüler. Damit ergibt sich für den Haltungsverfall der einzelnen Altersgruppen in Prozent ausgedrückt, nachstehendes Bild:

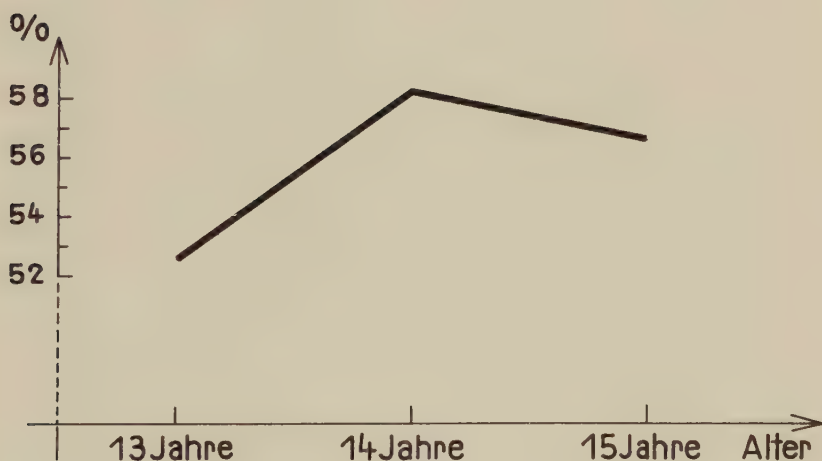
Tabelle 3

13-jährige: 71 von 135 Schülern = 52,59 %

14-jährige: 142 von 244 Schülern = 58,20 %

15-jährige: 77 von 136 Schülern = 56,62 %

Graphische Darstellung zu Tabelle 3

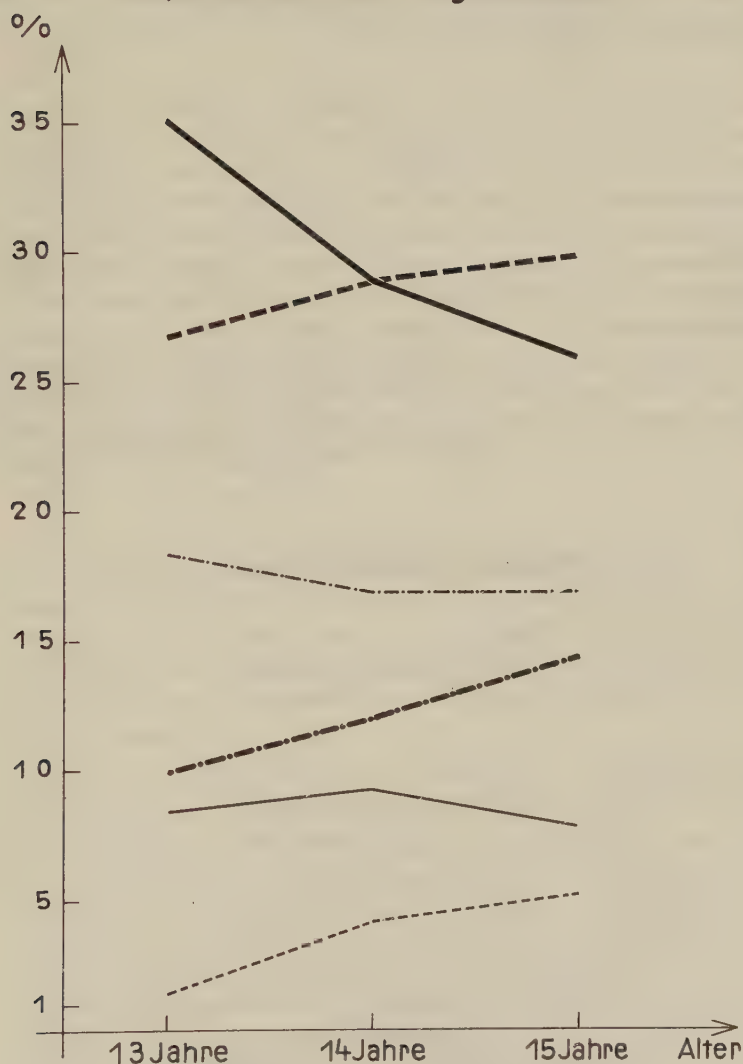


Untersuchen wir noch, wie sich die einzelnen Fehlhaltungsformen auf die haltungsschwachen Schüler der einzelnen Altersgruppen verteilen, so bekommen wir folgende Ergebnisse:

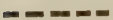
Tabelle 4

	13-jährige	14-jährige	15-jährige
schlaaffe Haltung	25 = 35,21 %	41 = 28,87 %	20 = 25,98 %
Schiefhaltung	6 = 8,45 %	13 = 9,16 %	6 = 7,79 %
Flachrücken	13 = 18,31 %	24 = 16,90 %	13 = 16,87 %
Rundrücken	19 = 26,76 %	41 = 28,87 %	23 = 29,87 %
Hohlrundrücken	1 = 1,41 %	6 = 4,23 %	4 = 5,20 %
skoliot. Einstellung	7 = 9,86 %	17 = 11,97 %	11 = 14,29 %
	71 = 100,00 %	142 = 100,00 %	77 = 100,00 %

Graphische Darstellung zu Tabelle 4



Zeichenerklärung:

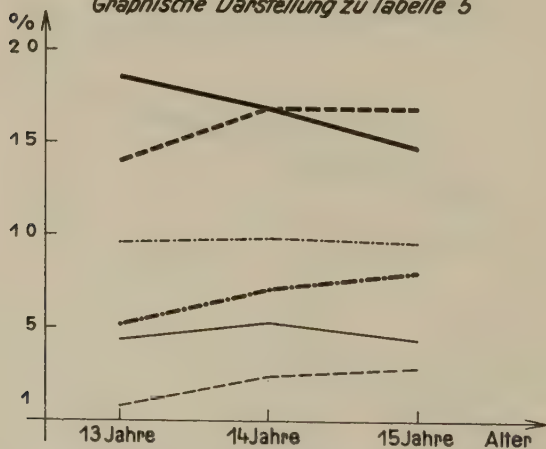
- | | | | |
|---|----------------------------|---|-----------------------|
|  | <i>schlaffe Haltung</i> |  | <i>Schiefhaltung</i> |
|  | <i>Rundrücken</i> |  | <i>Hohlrundrücken</i> |
|  | <i>skoliot. Einstellg.</i> |  | <i>Flachrücken</i> |

Bezogen auf die Gesamtzahl der von jeder Altersgruppe untersuchten Schüler erhalten wir nachstehende Resultate:

Tabelle 5

	13-jährige	14-jährige	15-jährige
schlaaffe Haltung	25 = 18,52 %	41 = 16,80 %	20 = 14,71 %
Schiefhaltung	6 = 4,44 %	13 = 5,33 %	6 = 4,41 %
Flachrücken	13 = 9,63 %	24 = 9,84 %	13 = 9,56 %
Rundrücken	19 = 14,07 %	41 = 16,80 %	23 = 16,91 %
Hohlrundrücken	1 = 0,74 %	6 = 2,46 %	4 = 2,94 %
skoliot. Einstellung	7 = 5,19 %	17 = 6,97 %	11 = 8,09 %
	71 = 52,59 %	142 = 58,20 %	77 = 56,62 %
gute Haltung	64 = 47,41 %	102 = 41,80 %	59 = 43,38 %
	135 = 100,00 %	244 = 100,00 %	136 = 100,00 %

Graphische Darstellung zu Tabelle 5



Zeichenerklärung:

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| — Schlaaffe Haltung | — Schiefhaltung |
| - - - Rundrücken | - - - Hohlrundrücken |
| · · · skoliot. Einstellung | - · - Flachrücken |

b) der Röntgenkontrolle

Es wird wohl am besten sein, wenn wir die auffallendsten röntgenologischen Befunde, die bei den einzelnen Fehlhaltungsformen erhoben werden konnten, nacheinander der Reihe nach bringen.

Bei den 4 Schülern mit Schiefhaltung konnte nichts gefunden werden, das erlaubt hätte, aus dem röntgenologischen Befund Rückschlüsse auf das Haltungsbild zu ziehen. In einem Fall war der fünfte Lendenwirbel stark sakralisiert mit Seitenflügelgelenk rechts. Derselbe Schüler zeigte noch einen leichten Rundrücken mit niedrigen Wirbelkörpern in der Mitte der Brustwirbelsäule. Ein anderer Schüler hatte einen lumbosakralen Übergangswirbel mit breiten Massa laterales und noch erhaltener Articulatio rechts. Bei dem Schüler mit der ausgeprägtesten Schiefhaltung war eine leichte Kaudalverschiebung der dorsalen Rippenabschnitte in der Mittelpartie rechts zu finden (er hatte eine hochstehende linke Schulter). Zu erwähnen ist noch, dass in 2 Fällen eine leichte Skoliose im Röntgenbild zu vermerken war.

Bei den 5 Schülern mit Flachrücken fiel auf, dass bei jedem röntgenologisch eine leichte Skoliose festzustellen war. Ausserdem hatten sie alle einen flachen Thorax. Die Ursache der leichten Skoliose ist bei einem Schüler in dem asymmetrischen Bau der Wirbelkörper von Th 2-5 zu sehen. Als weiterer Befund konnte bei demselben Fall noch eine mangelhafte Verknöcherung am Bogen von Th 6-8 mit angedeuteter Spina gefunden werden.

Von den Schülern mit einem Rundrücken sind 12 zur Röntgenkontrolle bestellt worden. Als Nebenfund konnte in 6 Fällen eine leichte Skoliose festgestellt werden, wobei 3 mal die Brustwirbelsäule und 3 mal die Lendenwirbelsäule betroffen war. Dabei war in einem Fall der fünfte Lendenwirbel ein hochgradiger Übergangswirbel (fast völlige Verblockung!), worin sehr wahrscheinlich die Ursache dieser Skoliose zu sehen ist. In einem anderen Fall fand sich eine asymmetrische Verknöcherung am ersten Sakralwirbel, wobei die Massa laterales links querfortsatzähnlich entwickelt waren. - Bei 3 von diesen 12 Schülern konnte röntgenologisch nichts gefunden werden das auf einen Rundrücken schliessen lassen könnte. Die Wirbelkörper waren normal entwickelt und strukturiert. Bei 2 Schülern fanden wir relativ flache Wirbelkörper im mittleren Drittel der Brustwirbelsäule, wobei in einem Fall die Epiphysen

im unteren Drittel der Brustwirbelsäule leicht zerklüftet waren. Hier erhebt sich die Frage, ob dieser Umstand, wenn schon nicht als Ursache, so doch als begünstigender Faktor für die Entstehung eines Rundrückens zu betrachten ist, denn es steht wohl ausser Zweifel, dass flache Wirbelkörper im Verband von sonst normalentwickelten Wirbelkörpern einen *locus minoris resistentiae* darstellen.

In 7 Fällen war auch aus dem Röntgenbild die Diagnose Rundrücken zu stellen, an Hand von niedrigen, leicht keilförmigen Wirbelkörpern. Sehr beachtenswert ist, dass dabei bei 3 Schülern mit Sicherheit ein Morbus Scheuermann diagnostiziert werden konnte und bei 2 Schülern ein Verdacht auf Morbus Scheuermann ausgesprochen werden musste. Die Lokalisation des M. Scheuermann war folgende: 1 mal im mittleren Drittel der Brustwirbelsäule mit einem Schmorlschen Knoten in L_1 , 1 mal am Übergang vom mittleren zum unteren Drittel der Brustwirbelsäule und 1 mal im unteren Drittel der Brustwirbelsäule. Die auf M. Scheuermann verdächtigen Stellen befanden sich einmal im mittleren Drittel der Brustwirbelsäule und 1 mal im unteren Drittel der Brustwirbelsäule und am Anfang der Lendenwirbelsäule.

Bei den 4 Schülern mit einem Hohlrundrücken konnte in allen 4 Fällen der Rundrücken röntgenologisch bestätigt werden, wogegen an der Lendenwirbelsäule nichts Besonderes festzustellen war. Aber auch hier waren 2 Schüler als auf M. Scheuermann verdächtig anzusprechen. Die verdächtigen Stellen befanden sich 1 mal im mittleren Drittel der Brustwirbelsäule und 1 mal an der Lendenwirbelsäule mit einem fraglichen Schmorlschen Knoten an der Grundplatte von L_3 . Drei von diesen Schülern zeigten im Röntgenbild ausserdem noch eine leichte Skoliose. Von den Schülern, bei denen im Haltungsbild vor allem eine leichte Skoliose auffiel, sind 6 geröntgt worden. In allen 6 Fällen war die leichte Skoliose auch röntgenologisch zu erfassen. In einem Fall konnte die Ursache der leichten Skoliose gefunden werden. Es handelte sich hier um einen teilsakralisierten Übergangswirbel L_6 . Der rechte Querfortsatz bei L_6 war überentwickelt und artikuliert mit dem lateralen Kreuzbeinflügel. An weiteren erwähnenswerten Befunden ist noch zu vermerken, die Schrägstellung von L_5 in einem anderen Fall, worin auch ein begünstigender Faktor für die Entstehung einer Skoliose zu sehen ist. Weiter fanden wir 1 mal einen Halsrippenstummel, 1 mal eine Asymmetrie der Rippenstellung, wobei die erste Rippe rechts tiefer stand als links, 1 mal den Endzustand nach einem geheilten Perthes: flache Pfanne, flacher verbreiteter Kopf, kurzer Schenkelhals und 1 mal eine Asymmetrie des

Schaukelstandes und des Beckenringes, wobei die linke Massa lateralis des Kreuzbeines etwas kleiner als die rechte war. Überrascht hat uns, dass auch hier 2 auf M. Scheuermann verdächtige Fälle registriert wurden. In dem einen Fall war ein unterer Rundrücken am Übergang dorso-lumbal zu erkennen mit flachen Wirbelkörpern und tiefen Nucleusmulden, im anderen Fall gehörte die verdächtige Stelle zur Brustwirbelsäule.

DISKUSSION DER ERGEBNISSE

a) der Schuluntersuchung

Wenn wir die Ergebnisse von verschiedenen Statistiken miteinander vergleichen, so ergibt sich ein ganz buntes Bild, das voller Widersprüche zu sein scheint. Wir ziehen zum Vergleich nur Statistiken aus der Zeit nach dem 2. Weltkrieg heran. JENTSCHURA (8) untersuchte im Landkreis Heidelberg 1027 Jungens im Alter von 6 - 14 Jahren und fand, dass ein Durchschnitt von 37,8 % Haltungsschwächen zeigte. Demgegenüber fand BREITENFELDER (1) bei einer Untersuchung von 600 Schulkindern im Alter von 6 - 14 Jahren 75,33 % Haltungsschwächen. LERCH (12) wiederum berichtet, dass er bei Reihenuntersuchungen von 500 Schulkindern auf dem Lande im Jahre 1954 nur bei 22,2 % Haltungsschwächen zu beanstanden hatte. Ähnliche Ergebnisse geben nach JENTSCHURA (8) auch Barnekow und Heuberg (1949) mit 13,2 % Haltungsfehlern und Coerper, Hagen und Thomae (1954) mit 10,6 % Haltungsfehlern an. Auf ein umfangreiches Untersuchungsmaterial kann KOETSCHAU (10) seine Ergebnisse gründen. Er untersuchte 7916 Hamburger Schulkinder im Alter von 6 - 19 Jahren. Dabei fand er in 44,8 % der Fälle Haltungsfehlformen.

Eine Erklärung für diese oft erheblich voneinander abweichenden Ergebnisse zu finden, dürfte sehr schwer, wenn nicht gar unmöglich sein. Ein sehr wesentliches Moment darf wohl darin zu erblicken sein, dass die Statistiken nicht immer von einheitlichen Gesichtspunkten aus angefertigt sind. So sind einmal Jungens und Mädchen zusammengefasst, ein anderes mal nicht. Auch umfassen die verschiedenen Statistiken oft ganz verschiedene Altersgruppen, und es geht auch nicht daraus hervor, in welchem Masse die einzelnen Altersgruppen darin vertreten sind. Dies zu wissen ist aber wichtig, da das Endergebnis einer Schuluntersuchung bei gleicher Gesamtschülerzahl verschieden ausfallen muss, je nachdem ob

mehr Schüler in der Pubertätsphase oder mehr aus den ersten Klassen erfasst wurden. Da diese Ergebnisse die Unterlagen und Grundlagen für das ärztliche Handeln bilden, ist es wichtig, sie nach einheitlichen Gesichtspunkten auszurichten und dazu gehört unseres Erachtens, dass die Untersuchungsergebnisse getrennt nach Alter und Geschlecht registriert werden. Einer nachträglichen Zusammenfassung steht natürlich nichts im Wege. Doch muss man berücksichtigen, dass solch eine Zusammenfassung, vor allem wenn sie Jungens und Mädchen und eine grosse Altersspanne umfasst, nicht immer den richtigen Einblick in die tatsächlichen Verhältnisse und Zusammenhänge vermittelt.

Vergleichen wir unsere Ergebnisse mit anderen, so können wir feststellen, dass sie in etwa einander entsprechen. Wir haben nur Jungens in der Pubertätsphase untersucht und können deshalb zum Vergleich nur entsprechende Untersuchungen heranziehen. KOETSCHAU (10) berichtet, dass bei Schülern mit etwa 13 Jahren die Haltungsschäden ihren Höhepunkt mit 57,2 % erreicht haben. Das stimmt mit unseren Ergebnissen ziemlich überein, allerdings mit dem Unterschied, dass bei uns der Höhepunkt bei den 14-jährigen mit 58,2 % Haltungsschäden liegt. BREITENFELDER (1) hingegen fand bei den 14-jährigen in 71 % der Fälle eine Haltungsschwäche. In einer anderen Beziehung ist ein Vergleich mit den Ergebnissen von BREITENFELDER (1) interessant. Er kam bei den 14-jährigen Knaben zu folgenden Ergebnissen: einen einwandfreien Rücken hatten 29 %, eine leichte Haltungsschwäche 37 %, eine erhebliche Haltungsschwäche 32 %, eine ausgebildete Deformität 2 %. Rechnen wir bei unserer Anordnung die schlaffe Haltung und die Schiefhaltung zu den leichten Haltungsschwächen, den Flachrücken, Rundrücken und Hohlrundrücken zu den erheblichen Haltungsschwächen und die skoliotische Einstellung zu den Deformitäten, so bekommen wir folgende Vergleichszahlen:

Eine gute Haltung hatten bei unseren 14-jährigen Schülern 41,8 %, eine leichte Haltungsschwäche 22,13 %, eine erhebliche Haltungsschwäche 29,1 % und eine Deformität 6,97 %. Bei diesem Vergleich fällt auf, dass die erheblichen Haltungsschwächen nur geringfügig differieren, während der Hauptunterschied bei der guten Haltung und leichten Haltungsschwäche liegt, was zum Teil durch eine Abweichung in der individuellen Beurteilung der Haltung erklärt werden kann. Einer ganz grossen Schwankungsbreite unterliegen in der Statistik die Skoliosen. Vor dem ersten Weltkrieg wurden Zahlen angegeben, die zwischen 3 - 4 % und 86 % lagen. In den neueren Statistiken werden allgemein niedrigere Zahlen genannt.

So berichtet JENTSCHURA (8) von 2,2 %, BREITENFELDER (1) von 2 % bei den 14-jährigen Jungens, von 6 % bei den Mädchen entsprechenden Alters. Dem gegenüber fand LERCH (12) 21,4 % fixierte Wirbelsäulen-Deformierungen, wobei er Skoliosen und starre Rundrücken zusammenfasste. Bei unseren Untersuchungen stellten wir 6,8 % Skoliosen fest. Wir gebrauchen auch die Bezeichnung skoliotische Einstellung, um damit zum Ausdruck zu bringen, dass wir auch die leichtesten Fälle erfassten. Wie der prozentuale Anteil sich auf die einzelnen Altersgruppen verteilt, ist aus obenstehenden Tabellen zu ersehen.

Interessant und aufschlussreich ist es zu verfolgen, wie sich die einzelnen Haltungsfehlformen auf die verschiedenen Altersgruppen verteilen und wie sie innerhalb derselben Altersgruppe angeordnet sind. Von den haltungsschwachen 13-jährigen Schülern hatten 35,21 % (18,52 %) - in Klammern steht der Prozentsatz, bezogen auf die Gesamtzahl der untersuchten Schüler dieser Altersgruppe (siehe Tabelle 5) - eine schlaffe Haltung, die sich über 28,87 % (16,80 %) bei den 14-jährigen auf 25,98 % (14,71 %) bei den 15-jährigen senkte.

Michaelis kommt auf Grund seiner Studien über die Faktoren, die das Wachstum beeinflussen, zu dem Ergebnis, dass es erst in der zweiten Pubertätsphase, vor allem unter dem Einfluss der Nebennierenrindenhormone im Zuge der allgemeinen Virilisierung zu einer starken Ausbildung der Muskulatur kommt. Der Beginn der 2. Pubertätsphase ist individuell verschieden. Nach den Untersuchungen von Michaelis befinden sich von den 13-jährigen 9,2 %, von den 14-jährigen 16,4 % und von den 15-jährigen 23,9 % in der 2. Pubertätsphase. Daraus ergibt sich also ein direkter Zusammenhang zwischen der Kräftigung der Muskulatur in der 2. Pubertätsphase und der Abnahme der schlaffen Haltung, so dass wir wohl nicht fehlgehen in der Annahme, dass die Abnahme der schlaffen Haltung gegen das Ende der Pubertät zu einem Teil in der physiologischen Entwicklung begründet ist.

Eine ansteigende Tendenz zeigt dagegen der Rundrücken von 26,76 % (14,07 %) bei den 13-jährigen über 28,87 (16,80 %) bei den 14-jährigen auf 29,87 % (16,91 %) bei den 15-jährigen. Aus diesem Kurvenverlauf - wie er aus den graphischen Darstellungen sehr gut ersichtlich ist, lässt sich der Schluss ziehen, dass ein Teil der schlaffen Haltung bei den 13-jährigen sich in einen Rundrücken und ein geringer Prozentsatz in einen Hohlrundrücken umwandelt, sich also qualitativ verschlechtert. Zu einem gleichen Ergebnis kommt auch BREITENFELDER (1) wenn er berichtet, dass

die Zahl der erheblichen Haltungsschwächen von 28 % bei den 11-jährigen auf 32 % bei den 14-jährigen sprang, die leichte Haltungsschwäche dagegen von 46 % auf 37 % abnahm. Machen wir uns zwecks besserer Vergleichsmöglichkeiten die Einteilung Breitenfelders zu eigen, so bekommen wir folgende Verhältnisse:

Die erhebliche Haltungsschwäche (= Flach-, Rund- und Hohlrundrücken) nahm von 24,44 % bei den 13-jährigen über 29,1 % bei den 14-jährigen auf 29,35 % bei den 15-jährigen zu, die leichte Haltungsschwäche (=schlafte Haltung und Schiefhaltung) dagegen nahm von 22,96 % bei den 13-jährigen über 22,13 % bei den 14-jährigen auf 19,12 % bei den 15-jährigen ab. Auffallend dabei ist, dass die erhebliche Haltungsschwäche die leichte Haltungsschwäche schon bei den 13-jährigen übersteigt und dass sich die Hauptverschiebung zwischen den 13 und 14-jährigen abspielt, demgegenüber die Zahlenwerte bei den 14 und 15-jährigen weniger stark differieren. Analysieren wir unsere Ergebnisse genauer, so bemerken wir, dass die schlaffe Haltung in stärkerem Masse abnimmt, als der Rundrücken und Hohlrundrücken zunimmt. Nun kann es durchaus möglich sein, dass sich ein Teil der schlaffen Haltung wieder zu einer normalen Haltung zurückentwickelt und zu keiner Beanstandung mehr Anlass gibt. Andererseits sehen wir aber aus dem Kurvenverlauf unserer graphischen Darstellung wie die skoliotischen Haltungen von 9,86 % (5,19 %) bei den 13-jährigen über 11,97 % (6,97 %) bei den 14-jährigen auf 14,29 % (8,09 %) bei den 15-jährigen ansteigen. Es kann sein, dass dies ein zufälliges statistisches Ergebnis ist, es kann aber auch anders sein und dann erhebt sich die Frage, woraus diese Skoliosen sich entwickelt haben. GARDEMIN (4) ist der Frage nach dem Zusammenhang zwischen schlaffer Haltung und Skoliose und deren therapeutischer Beeinflussung nachgegangen. Er untersuchte dabei unter anderem 20 Kinder verschiedenen Alters, die bei der ersten Untersuchung eine schlaffe Haltung ohne Skoliose aufwiesen. Bei der zweiten Untersuchung haben 17 dieser Kinder eine Skoliose aufgewiesen, wobei 6 dieser Kinder ihre schlaffe Haltung verloren, bei 11 dagegen zu ihrer schlaffen Haltung die Skoliose hinzukam. Durch therapeutische Massnahmen, wie orthopädisches Turnen und Schwimmen konnte nur die schlaffe Haltung, nicht dagegen eine schon bestehende Skoliose beeinflusst werden, ja Gardemin berichtet sogar von einigen Fällen, wo trotz der Behandlung das Entstehen einer Skoliose nicht verhindert werden konnte. Nach diesen Untersuchungen ist es also durchaus möglich dass sich aus einer schlaffen Haltung eine Skoliose entwickeln kann, auch noch im Alter der Pubertät, denn Gardemin machte seine Untersuchungen im

Jahre 1955 an Kindern der Geburtsjahrgänge 1936 - 1945, also an Patienten mit 10 - 19 Jahren. Es ist deshalb nicht unbegründet, wenn wir aus unseren Untersuchungsergebnissen den Schluss ziehen, dass die Zunahme der Rundrücken und Skoliosen bei den 15-jährigen zum Teil auf Kosten der schlaffen Haltung gegangen ist.

Ins Auge springend sind auch die Zahlen bei den Flachrücken. Die Werte liegen hierbei mit geringen Abweichungen von 18,31 % (9,63 %) bei den 13-jährigen, 16,90 % (9,84 %) bei den 14-jährigen bis 16,87 % (9,56 %) bei den 15-jährigen fast auf einer geraden Linie. Daraus liesse sich folgern, dass der Flachrücken in dem bunten Bild der Haltungsfehlformen eine ziemlich unabhängige und schwer zu beeinflussende Stellung einnimmt, indem er kaum aus einer anderen Haltungsfehlform entsteht und ebenso wenig in eine andere übergeht, sondern seine eigene Entstehungsursache hat, die meist schon in früher Kindheit liegen muss. Diese Annahme ist auf Grund unserer Untersuchungsergebnisse nicht bewiesen. Wir wollen diese Frage hier nur zur Diskussion stellen und vielleicht kann sie durch genauere Untersuchungen in dieser Richtung beantwortet werden. - JENTSCHURA (8) fand bei seinen Untersuchungen nur in 3,5 % der Fälle einen Flach- oder Flachhohlrücken. Demgegenüber ist unser Ergebnis mit 9,71 % etwas hoch. Andererseits aber bestätigt LIENERT (13), allerdings ohne genaues Zahlenmaterial zu nennen, dass die Flachrücken des Schulalters und auch bereits des Vorschulalters zugenommen haben. Er schreibt, dass die Flachrücken täglich in der Sprechstunde zu sehen sind. Dabei macht er den Flachrücken, infolge der anders gelagerten Belastungsverhältnisse der gesamten Wirbelsäule, zu einem Teil für die Entstehung eines lumbalen Scheuermanns verantwortlich. Wir konnten dagegen bei den 5 Schülern mit Flachrücken, die wir röntgten, nichts finden, das irgendeinen Hinweis auf einen lumbalen Scheuermann gegeben hätte. Doch ist unsere Zahl viel zu gering, um daraus irgendwelche Rückschlüsse in dieser Richtung ziehen zu können.

b) der Röntgenkontrolle

Bei den 31 von uns geröntgten Schülern musste in 22 Fällen auf dem Röntgenbild eine leichte Skoliose bzw. skoliotische Einstellung registriert werden. Davon sind in 16 Fällen die Schüler wegen anderer Haltungsfehler zur Röntgenkontrolle bestellt worden. Das entspricht einem Prozentsatz von 70,97 % bezogen auf die 31 geröntgten Schüler. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen auch BURDZIK und WUENSCH (2), die Röntgenbilder von 100 Brustwirbelsäulen mit einer Adoleszenzenkyphose auswerteten und dabei in 67 % der Fälle eine seitliche Abweichung der Wirbelsäule ohne Torsion fanden. - Von unseren 22 Fällen konnte 3mal die Ursache röntgenologisch ausgemacht werden. Es handelte sich in einem Falle um einen asymmetrischen Bau der Wirbelkörper von TH 2-5, 1 mal um einen hochgradigen Übergangswirbel mit fast völliger Verblockung von L_5 und das dritte Mal um einen teilsakralisierten Übergangswirbel L_6 , wobei dessen rechter Querfortsatz überentwickelt war und mit dem lateralen Kreuzbeinflügel artikulierte. Wir wollen hier nicht ausführlich die möglichen Ursachen einer Skoliose diskutieren. Darüber ist in der Spezialliteratur schon ausführlich geschrieben worden. Aber auf einen Umstand wollen wir doch hinweisen, nämlich auf den vorübergehenden Beckenschiefstand bei Jugendlichen im Reifungsalter. SCHMIDT-VOIGT (20) hat diesbezüglich Untersuchungen gemacht. Er fand, dass dieser Beckenschiefstand vorwiegend bei Jugendlichen zwischen 10 und 16 Jahren im Durchschnitt mit einer Häufigkeit von etwa 3 % auftritt. Dieser Beckenschiefstand wird durch ein unterschiedliches Wachstumstempo beider Beine hervorgerufen, wobei nach Schmidt-Voigt vor allem das rechte Bein im Längenwachstum voraneilt. Dadurch kommt es auf dieser Seite zu einem Höhertreten des Beckens, während es auf der anderen Seite unter die Horizontale sinkt. Es handelt sich jedoch um keine fixierte Anomalie, sondern nur um einen vorübergehenden Zustand, denn es zeigt sich, dass das zeitweilig im Längenwachstum zurückgebliebene Bein diesen Beckenschiefstand durch Nachwachsen in den meisten Fällen wieder ausgleicht. Als Folge dieses vorübergehenden Beckenschiefstandes kommt es meist zu einer geringfügigen S-förmigen Verbiegung der Wirbelsäule im Sinne einer ausgleichenden Skoliose. Bei unseren Untersuchungen fanden wir bei 22 Schülern einen Beckenschiefstand, Das entspricht also einem Durchschnitt von 4,27 %. Allerdings stand bei uns in den meisten Fällen das Becken rechts tiefer als links und zwar in einem Verhältnis von 16 : 6. Bei diesen 22

Schülern war in 11 Fällen eine Skoliose zu verzeichnen, sodass man wohl nicht fehl geht, dieselben als Ausgleichsskoliosen aufzufassen. Dem Alter nach waren am Beckenschiefstand beteiligt: drei 13-jährige, elf 14-jährige und acht 15-jährige Schüler. SCHMIDT-VOIGT (20) fasst die Disproportionierung in der Längenentwicklung der Beine als eine "Teilercheinung der allgemeinen, hypophysär gesteuerten Disharmonie im Wachstum während des Reifungsalters" auf. Vielleicht kann die oben angeführte altersmässige Verteilung unserer Schüler als ein Hinweis in dieser Richtung verstanden werden.

Am beunruhigendsten ist die Feststellung, dass von den 31 geröntgten Schülern 6 als auf M. Scheuermann verdächtig anzusprechen sind und 3 einen echten Scheuermann haben. Das ist ein ziemlich hoher Prozentsatz. Besonders festzuhalten ist, dass dabei in 2 Fällen am äusseren Haltungsbild der Schüler nichts gefunden werden konnte, das an ein mögliches Vorliegen eines M. Scheuermanns hätte denken lassen können. Nicht einmal ein leichter Rundrücken war zu verzeichnen. Allerdings hatten beide Schüler eine leichte Skoliose. Nun lassen sich nach KOCHS (9) bei der Skoliose an der Wirbelkörperepiphyse die gleichen Veränderungen nachweisen wie bei der Adoleszentenkyphose und Kochs ist auch der Meinung, dass im Prinzip kein Unterschied zwischen einer Adoleszentenkyphose und Skoliose besteht. Teilt man diese Auffassung, so hat unser Befund nichts Überraschendes an sich, ja er kann sogar als Beweis für diese Ansicht dienen. - Die Unklarheit, die auch heute noch über die Ätiologie dieses Krankheitsbildes besteht und der Glaube an die Unbeeinflussbarkeit dieses Leidens - so hält z. B. Mau die Prognose quoad sanationem für ganz infaust - bringen es mit sich, dass die Behandlung oft unterlassen oder nicht mit der nötigen Energie betrieben wird, vor allem auch, weil die Patienten meist eine mangelnde Einsicht in die Schwere des Krankheitsbildes zeigen. Eine einheitliche Auffassung über die Ätiologie besteht noch nicht. Fritz LANGE (11) sieht die Ursache der Entstehung von Deformitäten überhaupt in dem Einfluss der Überlastung. Er räumt dabei ein, dass schlechte Zirkulationsverhältnisse im Knochen eine Deformierung des Knochens erleichtern können, aber das regelmässige Hinzukommen eines spezifischen Erweichungsprozesses z. B. in der Form der sogenannten Spätrachitis, hält er nicht für notwendig. SCHEDE (16) gibt als Entstehungsgrund für die juvenile Kyphose eine Überbeanspruchung der Brustwirbelsäule an, wobei noch die Nachgiebigkeit des Knochens während einer krisenhaften Pubertät hinzukommen muss. Dem gegenüber ist IDEL-

BERGER (7) der Meinung, dass mechanische Momente, wie z. B. die Arbeitsbelastung, für die Entstehung des Rundrückens und der Adoleszentenkyphose keine ausschlaggebende Rolle spielen, nicht einmal für den Ausprägungsgrad der Veränderungen. Für ihn stellt die Scheuermannsche Krankheit nur eine Sonderform der allgemeinen Bandscheibendegeneration (Osteochondrose) dar und er ist der Auffassung, dass die Adoleszentenkyphose erblich bedingt ist mit einem unregelmässig dominanten Erbgang, in dem Sinne, dass die Veränderungen zu ihrer Manifestierung einer kranken Anlage bedürfen. KOCHS (9) hinwiederum erblickt die Ursache der juvenilen Rückgratsverkrümmungen in einem Überwiegen der funktionellen Beanspruchung der Wirbelsäule über deren funktionellen Leistungsfähigkeit, wobei er dem letzteren Punkte die grössere Bedeutung zumisst. Nun sind sich alle Autoren darin einig, dass die Pubertät ein Moment ist, das die gesamte funktionelle Leistungsfähigkeit des Stützapparates herabsetzt, besonders auch deshalb, weil die Wachstumszonen gegen zu starke Beanspruchung sehr empfindlich sind und "Jansen spricht in diesem Sinne von einer Insuffizienz des Skeletts, hervorgerufen durch die Hypovitalität und Vulnerabilität schnell wachsender Zellen." (zitiert nach KOCHS (9)). Diese Phase der Entwicklung macht jedoch jeder Mensch durch, eine Adoleszentenkyphose aber bekommt trotz gleicher Beanspruchung nur ein verhältnismässig geringer Prozentsatz. Durch diese Tatsache gewinnt die Auffassung Idelbergers an Wahrscheinlichkeit, dass die Manifestierung einer Adoleszentenkyphose einer erblich bedingten kranken Anlage bedarf. Zusammenfassend können wir mit Kochs sagen, dass die Ursache der juvenilen Rückgratsverkrümmungen in einem Missverhältnis zwischen funktioneller Beanspruchung und funktioneller Leistungsfähigkeit der Wirbelsäule liegt, wobei die verminderte funktionelle Leistungsfähigkeit vor allem erblich bedingt sein dürfte im Sinne Idelbergers.

Betrachten wir noch, wie sich die auf Scheuermann verdächtigen und an Scheuermann erkrankten Schüler altersmässig verteilen. Bei den 13-jährigen Schülern war es nur einer, der einen Verdacht auf Scheuermann zeigte; bei den 14-jährigen waren es schon 5 Schüler und einer der eine manifeste Erkrankung an Scheuermann aufwies; bei den Schülern mit 15 Jahren fanden wir keine Verdächtigung auf M. Scheuermann, dagegen 2 Jungs, die einen voll ausgebildeten Scheuermann hatten. Diese Befunde weisen die gleiche Tendenz auf, wie wir sie schon bei der Auswertung der Schuluntersuchungsergebnisse gefunden haben und sie scheinen dieselben in gewissem Sinne zu bestätigen. Es zeigt sich auch hier

eine graduelle Verschiebung der Haltungsschäden von den leichteren zu den schwereren Formen im Laufe der Pubertät, ohne dass deshalb auch eine zahlenmässige Zunahme zu verzeichnen ist. Der Höhepunkt der Haltungsschwächen ist nach unseren Erhebungen bei den 14-jährigen mit 58,20 % erreicht und fällt bei den 15-jährigen wieder auf 56,62 %. Die erheblichen Haltungsschwächen dagegen nehmen bei den 15-jährigen noch zu. Diese Tendenz ist sowohl bei den Schuluntersuchungen, als auch röntgenologisch gleichermassen zu verfolgen.

Über die Massnahmen, die zu ergreifen sind um dem fortlaufenden Haltungsverfall der Schuljugend Einhalt zu gebieten, hier zu berichten, würde zu weit führen. Schede, Thomsen und andere haben sich mit diesen Fragen schon ausführlich befasst und brauchbare Vorschläge ausgearbeitet. Soll dem Haltungsverfall wirkungsvoll entgegengetreten werden, so muss auch das vorschulische Alter miterfasst werden, denn nach KOETSCHAU (10) fand von Lamezan schon 32 % Haltungsschäden bei der Einschulung und LERCH (12) gibt für das Einschulungsalter 28,6 % an. Das ist ein ganz erheblicher Prozentsatz.

Aus unseren Untersuchungsergebnissen ergibt sich die Forderung, dass dem Haltungsbild der Jugendlichen während der Pubertät erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken ist und dass schon bei den geringsten Anzeichen, die den Verdacht auf eine Scheuermannsche Erkrankung aufkommen lassen, eine Röntgenkontrolle zu machen ist. Denn alles kommt darauf an, den Beginn einer Scheuermannschen Erkrankung so frühzeitig wie möglich zu erkennen und sie der richtigen Behandlung zuzuführen. Ist dies der Fall, dann kann man nach SCHLEGEL (18) nicht nur einen wirklichen Korrektoreffekt erzielen, sondern auch die für das Leiden pathognomonischen Veränderungen beseitigen. Denn Schlegel bestätigt auf Grund eigener Behandlungsergebnisse die Ansicht Strackers, dass "gegen die Deformität im ganzen unter Ausnützung des noch in Fluss befindlichen Wachstums durch orthopädische Massnahmen erfolgreich angekämpft werden kann."

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden 515 Münchner Schüler im Alter von 13 bis 15 Jahren auf ihre Haltung untersucht. Dabei wurde bei 290 Schülern eine Haltungsschwäche festgestellt. Das entspricht 56,31 %. Bei der altersmässigen Aufteilung zeigt es sich, dass die Haltungsschwäche bei den 14-jährigen mit 58,20 % ihren höchsten Stand erreicht hat und bei den 15-jährigen wieder auf 56,62 % absinkt. Um einen besseren Einblick in die tatsächlichen Verhältnisse und Zusammenhänge zu bekommen wurde genau verfolgt, wie sich die einzelnen Haltungsfehlformen (schlaaffe Haltung, Schiefhaltung, Flachrücken, Rundrücken, Hohlrundrücken und Skoliose oder skoliotische Einstellung) auf die drei Altersgruppen verteilen. Eine genauere Analyse dieser Ergebnisse zeigt, dass die einzelnen Haltungsfehlformen nicht in gleichem Masse zu- und abnehmen, sondern dass sie im Laufe der Pubertät eine Verschiebung erfahren, in dem Sinne, dass die leichten Haltungsschwächen (schlaaffe Haltung und Schiefhaltung) in stärkerem Masse abnehmen, als die erheblichen Haltungsschwächen (Flach-, Rund-, Hohlrundrücken) und die Skoliose bzw. skoliotische Einstellung zunehmen. Aus diesen Ergebnissen glauben wir den Schluss ziehen zu können, dass die Abnahme der schlaffen Haltung im Laufe der Pubertät nur zu einem Teil in der physiologischen Entwicklung begründet ist, sondern dass sich ein grosser Teil der schlaffen Haltung zu einem Rund- bzw. Hohlrundrücken und zu einer Skoliose weiterentwickelt, was GARDEMIN (4) an Hand eigener Untersuchungen über den Zusammenhang von schlaffer Haltung und Skoliose ebenfalls feststellen konnte. Die Haltungsschwächen erfahren also im Laufe der Entwicklung eine qualitative Verschlechterung, was auch BREITENFELDER (1) bestätigt.

Diese Tendenz konnte auch in gewissem Sinne durch röntgenologische Untersuchungen bestätigt werden. Es wurde von uns bei 31 Schülern mit verschiedenen Haltungsfehlformen eine Röntgenkontrolle durchgeführt, mit dem Ziel, festzustellen, ob und inwieweit die Haltungsschwächen schon zu knöchernen Veränderungen geführt haben oder ob ihnen irgendwelche Entwicklungsanomalien zugrunde liegen. Bei 22 Schülern wurde eine leichte Skoliose festgestellt, von denen nur in drei Fällen die Ursache röntgenologisch erfasst werden konnte. In diesem Zusammenhang wurde der Beckenschiefstand als ursächliches Moment für das Zustandekommen der Ausgleichsskoliose diskutiert und die Ansicht von SCHMIDT-VOIGT (20) bestätigt, dass es sich hierbei nur um einen vorübergehenden

Zustand handelt. Als röntgenologisch bemerkenswertester Befund ergab sich, dass 6 Schüler als auf M. Scheuermann verdächtig anzusprechen waren und 3 Schüler einen manifesten Scheuermann aufwiesen. Bei der altersmässigen Verteilung zeigte es sich wiederum, dass die Schwere des Ausprägungsgrades mit dem zunehmenden Alter ansteigt. Bei der Diskussion der Untersuchungsergebnisse anderer Autoren ergaben sich immer wieder Schwierigkeiten beim Vergleich der Ergebnisse, da die einzelnen Statistiken nicht immer von einheitlichen Gesichtspunkten aus angefertigt wurden. Im Interesse einer besseren Auswertung der Ergebnisse und um besser fundierte Grundlagen für das ärztliche Handeln zu bekommen, erachten wir es deshalb als notwendig einheitliche Haltungsfehlformen bei den Untersuchungen zugrunde zu legen und die Untersuchungsergebnisse getrennt nach Alter und Geschlecht anzugeben, zumal man nur dadurch genaueren Einblick in die tatsächlichen Zusammenhänge bei der Entwicklung von Haltungsschäden bekommen kann. Aus unseren Untersuchungsergebnissen und aus einer kritischen Durchsicht der vorhandenen Literatur und Statistiken ergibt sich die Forderung dem Haltungsbild der Jugend in 2 Epochen erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Die eine Epoche betrifft das vorschulische Alter, das schon bis zu 32 % Haltungsschäden aufweist (KOETSCHAU 10). Die Massnahmen um eine gute Haltung zu gewährleisten müssen also schon im Säuglingsalter einsetzen. Diesem Punkt muss bei der Säuglingsfürsorge und Mütterberatung mehr Beachtung geschenkt werden. Die andere Epoche betrifft die Pubertät. Hier gilt es durch geeignete Massnahmen (Gymnastik, die vor allem diesem Gesichtspunkte Rechnung trägt, Sport, Schwimmen) einer Verschlechterung des Haltungsbildes zuvorzukommen und vor allem schon bei dem geringsten Verdacht auf eine Scheuermannsche Erkrankung eine Röntgenkontrolle durchzuführen, zumal bei einer Früherkennung und Frühbehandlung nach SCHLEGEL (18) noch durchaus Aussichten auf eine vollständige Heilung bestehen.

LITERATURVERZEICHNIS

- 1.) Breitenfelder H.: Ergebnisse der Untersuchungen auf Haltungsschäden an 600 Schulkindern.
Kongr. Dtsch. Orthop. Ges. 1956 S. 294
- 2.) Burdzik G.: Beitrag zum Röntgenbild der Brustkyphose und seiner Deutung.
Wuensch K.: Z. Orthop. 1954, Bd. 84, S. 591
- 3.) Buytendijk F.J.J.: Allgemeine Theorie der menschlichen Haltung und Bewegung.
Springer, Berlin Göttingen Heidelberg, 1956
- 4.) Gardemin H.: Schlaffe Haltung und Skoliose.
Kongr. Dtsch. Orthop. Ges. 1956 S. 298
- 5.) Gaulhofer K.: Die Fushaltung; ein Beitrag zur Stilgeschichte der menschlichen Bewegung.
Rudolphsche Verlagsanstalt, Kassel 1930
- 6.) Heiss F.: Haltungsfehler und Sport.
Sportmedizin IV. Jahrg. 1953 S. 154
- 7.) Idelberger K.: Unsere bisherigen Kenntnisse von Pathogenese und Ätiologie der Adoleszentenkyphose.
Arch. orthop. Chir. 45, 406 (1952)
- 8.) Jentschura G.: Ergebnisse von Untersuchungen an Heidelberger Schulkindern.
Kongr. Dtsch. Orthop. Ges. 1956 S. 292
- 9.) Kochs J.: Über adoleszente Rückgratverkrümmungen.
Arch. orthop. Chir. 24, 95 (1926)
- 10.) Koetschau H.J.: Bericht über Untersuchungen von Haltungsfehlern an Hamburger Schulen.
Kongr. Dtsch. Orthop. Ges. 1956 S. 296
- 11.) Lange F.: Lehrbuch der Orthopädie.
Jena, 1914

- 12.) Lerch H.: Bemerkungen zum Problem der Haltungsschwäche.
Kongr. Dtsch. Orthop. Ges. 1956 S. 311
- 13.) Lienert H.G.: Beitrag zum Lumbalen Scheuermann.
Arch. orthop. Chir. 46, 387 (1954)
- 14.) Mensendieck B.M.: Funktionelles Frauenturnen.
F. Bruckmann AG., München 1930
- 15.) Michaelis R.: Acceleration und Haltungsfehler.
Inaugural-Dissertation München 1958
- 16.) Pitzen P.: Kurzgefasstes Lehrbuch der Orthopädischen Krankheiten.
Urban u. Schwarzenberg, München Berlin, 5. Aufl., 1950
- 17.) Schede F. Grundlagen der körperlichen Erziehung
Enke, Stuttgart, 3. Aufl., 1954
- 18.) Schede F. Schule und körperliche Erziehung. Verlag der
Blätter für Wohlfahrtspflege, Arbeits- und Wohlfahrtsministerium, Dresden, 1927
- 19.) Schlegel K.F.: Über Wert und Wertlosigkeit der Behandlung von
Adoleszentenkyphosen.
Arch. orthop. Chir. 45, 660 (1953)
- 20.) Schlegel K.F.: Die Wirbelsäulenganzaufnahme, Technik, Erfahrungen, Möglichkeiten.
Kongr. Dtsch. Orthop. Ges. 1956 S. 288
- 21.) Schmidt-Voigt J.: Vorübergehender Beckenschiefstand bei Jugendlichen im Reifungsalter. Z. Kinderheilkde. 65, 41 (1947/48)
- 22.) Spitzzy H.: Die körperliche Erziehung des Kindes. Springer, Wien, 2. Aufl., 1926
- 23.) Thomsen W.: Über die Haltungsschwäche und Haltungsfehler der Jugendlichen und ihre Bekämpfung.
Kongr. Dtsch. Orthop. Ges. 1956, S. 272
- 24.) Wachholder K.: Willkürliche Haltung und Bewegung. J. F. Bergmann, München, 1928

Lebenslauf

Ich, Karl Friedrich Rott, wurde am 7. Oktober 1932 in Nürnberg als 2. Sohn des Pastors Friedrich Rott und seiner Ehefrau Anny, geb. Oberndorfer, geboren.

Im Jahre 1939 kam ich in die Volksschule zu Schwäbisch Hall, wohin mein Vater versetzt worden war. Nach 4 Jahren Volksschulbesuch machte ich 1943 die Aufnahmeprüfung in die Oberrealschule. Noch im gleichen Jahre wurde mein Vater nach Winnenden versetzt. Hier besuchte ich weiterhin die Oberrealschule, bis mein Vater 1948 einen Ruf nach Bayreuth erhielt. In Bayreuth legte ich dann im Juli 1951 die Reifeprüfung ab.

Im Wintersemester 1951/52 begann ich in Erlangen mit dem Studium der Theologie. Doch wechselte ich schon im Sommersemester 1952 zur Medizin über. Nachdem ich 1954 in Erlangen die ärztliche Vorprüfung abgelegt hatte, setzte ich mein Studium 1955 in München fort, wo ich dasselbe mit der ärztlichen Prüfung im Frühjahr 1958 beendete.

